

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ma>

KERAGAAN REPRODUKSI INDUK IKAN BAUNG ALAM DAN HASIL DOMESTIKASI SERTA PERTUMBUHAN BENIH YANG DIHASILKANNYA

Vitas Atmadi Prakoso[#], Jojo Subagja, dan Otong Zenal Arifin

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan
Jl. Sempur No. 1, Bogor 16129

(Naskah diterima: 24 Juni 2019; Revisi final: 13 September 2019; Disetujui publikasi: 13 September 2019)

ABSTRAK

Ikan baung *Hemibagrus nemurus* merupakan salah satu ikan konsumsi penting di Indonesia. Kendala dalam pengembangan budidaya ikan ini adalah ketersediaan benih karena rendahnya fekunditas, daya tetas telur, dan sintasan. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan kualitas induk untuk meningkatkan produktivitas benih. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keragaan reproduksi induk ikan baung generasi kedua (G2) hasil domestikasi dibandingkan dengan induk alam dan pertumbuhan benih yang dihasilkannya. Induk yang digunakan berbobot 300-500 g ($n=10$ ekor). Pemijahan dilakukan secara buatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada sintasan benih yang dihasilkan dari kedua jenis induk (alam: $69,8 \pm 9,9\%$; G2: $93,7 \pm 2,8\%$) ($p<0,05$). Namun tidak terdapat perbedaan nyata pada performa reproduksi yang meliputi fekunditas (alam: 49634 ± 19282 butir; G2: 62513 ± 7518 butir), derajat pembuahan (alam: $91,1 \pm 5,4\%$; G2: $90,6 \pm 4,0\%$), derajat penetasan (alam: $85,2 \pm 13,5\%$; G2: $90,0 \pm 8,2\%$), dan sintasan larva (alam: $93,2 \pm 3,2\%$; G2: $94,7 \pm 4,0\%$) ($p>0,05$). Sementara itu, pada parameter pertumbuhan benih yang dihasilkan dari kedua jenis induk, pertambahan panjang (alam: $3,05 \pm 0,31$ cm; G2: $2,63 \pm 0,21$ cm), pertambahan bobot (alam: $1,79 \pm 0,22$ g; G2: $1,40 \pm 0,20$ g), dan laju pertumbuhan spesifik (alam: $8,65 \pm 3,87\%$; G2: $7,71 \pm 2,66\%$) juga tidak berbeda nyata ($p>0,05$). Benih hasil domestikasi generasi kedua menunjukkan tingkat kanibalisme yang lebih rendah.

KATA KUNCI: *Hemibagrus nemurus*; reproduksi; domestikasi

ABSTRACT: *Reproductive performance of wild and domesticated Asian redtail catfish broodstocks and their seedlings' growth performances. By: Vitas Atmadi Prakoso, Jojo Subagja, and Otong Zenal Arifin*

Asian redtail catfish, *Hemibagrus nemurus* is one of the important fish commodities for local consumption in Indonesia. Current culture development of this species is impeded by insufficient availability of seedlings due to low egg fecundity and hatchability as well as low seed survival rate. Therefore, it is necessary to improve broodstock quality with a final objective to increase seedlings productivity. This research was carried out to study the reproductive performance of the second-generation (G2) of domesticated Asian redtail catfish broodstocks and compared with the wild broodstocks. The research also observed the growth of fingerlings produced from both broodstocks. Each broodstock had a weight range between 300-500 g ($n=10$ fish). Spawning was conducted by induced breeding. The results showed that there was a significant difference in the survival rate of seedlings produced from both broodstocks (wild: $69.8 \pm 9.9\%$; G2: $93.7 \pm 2.8\%$) ($p<0.05$). Nevertheless, no significant differences found in the reproductive performances, which include fecundity (wild: 49634 ± 19282 eggs; G2: 62513 ± 7518 eggs), fertilization rate (wild: $91.1 \pm 5.4\%$; G2: $90.6 \pm 4.0\%$), hatching rate (wild: $85.2 \pm 13.5\%$; G2: $90.0 \pm 8.2\%$), and larval survival rate (wild: $93.2 \pm 3.2\%$; G2: $94.7 \pm 4.0\%$) ($p>0.05$). The observed growth parameters of seedlings produced from both broodstocks were length gain (wild: 3.05 ± 0.31 cm; G2: 2.63 ± 0.21 cm), weight gain (wild: 1.79 ± 0.22 g; G2: 1.40 ± 0.20 g), and specific growth rate (wild: $8.65 \pm 3.87\%$; G2: $7.71 \pm 2.66\%$) which were also not significantly different ($p>0.05$). Seedlings produced from the second generation have lower cannibalism behavior.

KEYWORDS: *Hemibagrus nemurus*; reproductive; domestication

[#] Korespondensi: Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan. Jl. Sempur No.1, Bogor 16129, Indonesia
Tel.: +62 251 8313200
E-mail: vitas.atmadi@gmail.com

PENDAHULUAN

Ikan baung *Hemibagrus nemurus* merupakan salah satu ikan konsumsi yang penting di Indonesia (Gustiano *et al.*, 2018). Tekstur dagingnya yang lembut dan tebal berwarna putih tanpa duri halus membuat ikan ini banyak digemari masyarakat, khususnya di wilayah Sumatera, seperti Jambi (Nasution *et al.*, 1993) dan Riau (Sukendi, 2001). Di Jawa Barat, jenis ikan ini digemari masyarakat dan mempunyai harga lebih tinggi dibandingkan ikan mas. Ikan baung memiliki kisaran harga Rp50.000-100.000,-/kg (Irwanda, 2018; Kesuma, 2018).

Komersialisasi dan budidaya intensif terhadap spesies ini masih terbatas, karena ketidakmampuan untuk berkembang biak secara alami di wadah budidaya, penyediaan benih untuk pembesaran sebagian besar masih mengandalkan tangkapan dari alam (Subagja *et al.*, 2015). Pengembangan biakan ikan baung secara buatan telah banyak dilakukan (Gaffar & Muflikhah, 1992; Hardjamulia & Suhenda, 2000). Aspek yang mempunyai peranan penting dalam pengembangan domestikasi adalah penyediaan benih serta tersedianya induk yang berkualitas (Suhenda *et al.*, 2009). Beberapa penelitian yang berkaitan dengan produksi benih ikan baung pun sudah dilakukan (Ali & Junianto, 2014; Cahyanti *et al.*, 2015; Kristanto *et al.*, 2016; Susanto *et al.*, 2017). Sampai saat ini, pemeliharaan benih pada tahap awal hingga ukuran 2-3 cm masih mengalami kendala, di mana kelangsungan hidup benih masih rendah dan berfluktuasi antara 30-50% (Subagja *et al.*, 2015). Oleh karena itu, optimalisasi produksi benih menjadi faktor penentu dalam upaya peningkatan produktivitas ikan baung.

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan (BRPBATPP) memiliki ikan baung hasil domestikasi generasi kedua (G2) yang berasal dari populasi Cirata. Hasil penelitian Subagja *et al.* (2015) menunjukkan bahwa populasi ikan baung asal Cirata memiliki keunggulan dalam reproduksinya dibandingkan populasi dari Cisadane dan Serayu. Berdasarkan informasi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi performa reproduksi dan pertumbuhan benih ikan baung G2 dibandingkan dengan induk alam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar, Cijeruk, Bogor dan Balai Pengembangan Budidaya Ikan Gurame dan Nilem, Tasikmalaya pada Agustus-Oktober 2018. Tahapan penelitian meliputi: pemilihan/seleksi induk, pematangan induk ikan baung, pemijahan buatan melalui suntikan hormon, dan pemeliharaan larva.

Induk ikan baung (betina berjumlah 10 ekor dengan kisaran bobot 440-860 g; jantan berjumlah 3 ekor dengan bobot 600-800 g) dari masing-masing populasi (alam dan G2) dipelihara dan dimatangkan gonadnya pada kolam berukuran 40 m × 60 m (tinggi air: 80 cm). Induk G2 berasal dari hasil domestikasi yang merupakan generasi kedua dari populasi Cirata. Sedangkan induk alam merupakan induk yang diperoleh dari alam di wilayah Cirata dan dipelihara di kolam tanpa melalui proses domestikasi. Proses pematangan gonad ikan betina dilakukan melalui terapi hormon PMSG, pemberiannya diterapkan pada tingkat kematangan awal yang berbeda. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan waktu optimal terapi hormonal, sehingga diperoleh efisiensi penggunaan hormon. Selama pematangan gonad, ikan diberi pakan berupa pakan komersial (protein 30% dan lemak 5%) sebanyak 3% per hari dari biomassa ikan tersebut. Pakan diberikan pada pagi dan sore hari. Selama proses pemberian hormon diamati perkembangan gonad induk dengan cara mengambil contoh telur dan dilakukan pengamatan diameter telur menggunakan mikroskop. Pengamatan dilakukan setiap satu bulan untuk mengetahui perkembangan gonad induk ikan baung. Jarak waktu dari pemberian hormon PMSG dengan pemijahan buatan yaitu antara 28 sampai 40 hari tergantung dari TKG masing-masing induk.

Induk betina dengan TKG V disuntik dengan sGnRH-a+ domperidone (Ovaprim) dengan dosis 0,6 mL/kg dan diberikan dua kali dengan interval waktu delapan jam, suntikan pertama sebanyak 1/3 dari total dosis dan suntikan kedua sebanyak 2/3 dari dosis total. Induk jantan disuntik dengan dosis 0,4 mL/kg dan diberikan pada saat bersamaan dengan induk betina yang menerima suntikan kedua. Waktu laten (*latency period*) dihitung mulai dari penyuntikan kedua hingga terjadi ovulasi. Waktu laten setiap ikan akan berbeda karena sangat dipengaruhi suhu air media dan dosis hormon.

Stripping dilakukan setelah enam jam dari suntikan kedua. Induk jantan dibedah, diambil testisnya, kemudian digunting menjadi beberapa bagian berukuran kecil. Sperma yang diperoleh dicampurkan dengan NaCl fisiologis dalam wadah, sperma dari ketiga induk jantan digabungkan untuk membuahi telur.

Telur yang telah dibuahi setelah diaktivasi dengan air, kemudian diaduk dan ditebarkan dalam akuarium yang telah diberi aerasi. Telur ditebarkan pada bagian dasar akuarium secara merata. Suhu akuarium 27-28°C. Larva yang menetas dipelihara sampai kuning telur seluruhnya terabsorpsi, yaitu selama tiga hari. Fekunditas induk, derajat pembuahan, derajat penetasan telur, dan sintasan larva dari masing-

masing populasi dihitung. Parameter penunjang berupa kualitas air yang diukur yaitu pH, oksigen terlarut, dan suhu.

Larva yang telah habis cadangan kuning telur (*yolk-sac*) dipelihara di akuarium ukuran 40 cm × 40 cm × 30 cm. Akuarium dilengkapi dengan aerasi dan *heater*. Kepadatan yang digunakan yaitu 4 ekor/L. Larva diberi pakan alami berupa nauplii *Artemia* selama tujuh hari dan dilanjutkan dengan pakan apung butiran halus diameter 300-500 µm dengan kadar protein 45%, jumlah pakan butiran diberikan sebanyak tiga kali sehari dan diberikan sekenyangnya. Sisa pakan disipon setiap sore hari agar kualitas air menjelang malam tetap optimal. Selanjutnya setelah benih ikan sudah mencapai kisaran panjang tubuh antara 2-3 cm, dilakukan uji pertumbuhan untuk masing-masing benih dari induk alam maupun G2. Saat uji pertumbuhan, pakan buatan (pelet komersial) yang diberikan yaitu berbentuk butiran halus dengan kisaran kadar protein 31-34% dan lemak 5%. Pakan buatan diberikan sebanyak 3% dari bobot biomassa. Pengamatan pertumbuhan benih dilakukan setiap minggu selama 21 hari masa pemeliharaan. Parameter pertumbuhan yang diamati yaitu pertambahan panjang, pertambahan bobot, laju pertumbuhan spesifik, dan sintasan. Parameter penunjang yang diamati adalah kualitas air yaitu pH, oksigen terlarut, dan suhu. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji-t dengan selang kepercayaan 95% menggunakan *software* PASW Statistics 18.

HASIL DAN BAHASAN

Performa Reproduksi Induk Ikan Baung

Nilai fekunditas, derajat pembuahan, dan derajat penetasan telur ikan baung dari populasi alam dan G2 disajikan pada Tabel 1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata fekunditas induk G2, derajat pembuahan telur, dan derajat penetasan tidak berbeda nyata dengan induk ikan baung dari alam ($p > 0,05$).

Liao & Huang (2000) menyatakan bahwa kendala yang muncul dalam proses domestikasi di antaranya pada pertumbuhan dan reproduksi. Huet (1971) menyatakan bahwa hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya faktor internal yang meliputi umur, genetik, kemampuan memanfaatkan pakan, dan kemampuan daya tahan tubuh terhadap penyakit. Sedangkan faktor eksternal meliputi kualitas air, pakan, dan ruang gerak. Araki *et al.* (2007) menyatakan bahwa domestikasi dapat mengurangi kemampuan reproduksi sebesar 40% per generasi, saat ikan dipindahkan ke lingkungan alam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses domestikasi selama beberapa generasi diduga memiliki efek negatif pada reproduksi ikan. Pada penelitian ini, keragaan reproduksi induk ikan baung G2 tidak berbeda nyata dengan induk baung dari alam, yang berarti bahwa tidak terdapat peningkatan yang signifikan terhadap reproduksi ikan baung melalui domestikasi, sehingga proses domestikasi masih dapat dilanjutkan agar keragaan reproduksinya meningkat. Fekunditas induk ikan baung dari alam memiliki nilai simpangan yang lebih besar dibandingkan dengan induk hasil domestikasi. Variasi yang besar pada fekunditas induk ikan baung dari alam tersebut diduga karena kondisi di alam yang memiliki ketersediaan makanan yang bervariasi, sehingga berakibat pada fekunditas induk ikan baung dari alam yang cenderung belum stabil jika dibandingkan dengan induk hasil domestikasi yang dipelihara dan diberi makan secara terkontrol. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Scott (1962) dan Bagenal (1969) yang menyatakan bahwa variasi fekunditas pada ikan berhubungan dengan perbedaan jumlah makanan yang dikonsumsi oleh ikan.

Sintasan larva sampai kuning telur terabsorpsi seluruhnya yang dihasilkan dari populasi G2 ($94,7 \pm 4,0\%$) tidak berbeda nyata dibandingkan populasi alam ($93,2 \pm 3,2\%$) (Gambar 1).

Sintasan larva ikan baung sampai kuning telur seluruhnya terabsorpsi pada populasi alam dan G2

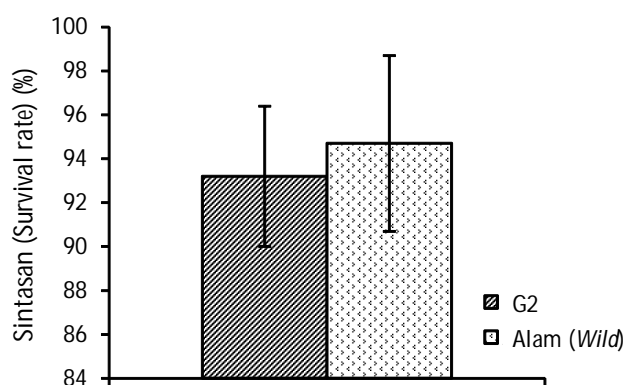
Tabel 1. Fekunditas, derajat pembuahan, dan derajat penetasan telur ikan baung *Hemibagrus nemurus* dari populasi alam dan G2

Table 1. Fecundity, fertilization rate, and hatching rate of eggs of Asian redtail catfish, *Hemibagrus nemurus* from wild and G2 populations

Parameter (Parameters)	Populasi (Population)	
	Alam (Wild)	G2
Fekunditas (butir)/Fecundity (eggs)	49634 ± 19282 ^a	62513 ± 7518 ^a
Derajat pembuahan (Fertility rate) (%)	91.1 ± 5.4 ^a	90.6 ± 4.0 ^a
Derajat penetasan (Hatching rate) (%)	85.2 ± 13.5 ^a	90.0 ± 8.2 ^a

Keterangan: Huruf yang sama yang dicetak superskrip pada baris yang sama mengindikasikan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

Description: the same superscript in the same row indicated no significant differences between treatments ($p > 0.05$)



Gambar 1. Sintasan larva ikan baung *Hemibagrus nemurus* populasi alam dan G2 sampai kuning telur (yolk-sac) terabsorpsi seluruhnya.

Figure 1. Larval survival rate of Asian redbtail catfish, *Hemibagrus nemurus* from wild and G2 populations until yolk-sac completely absorbed.

tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, hal ini dikarenakan periode pengamatan yang relatif singkat yaitu dari saat telur menetas sampai kuning telur seluruhnya terabsorpsi yang hanya berlangsung selama tiga hari. Sehingga pengaruh dari kanibalisme yang berdampak pada sintasan larva belum terjadi pada fase ini. Umumnya tingkat kanibalisme larva ikan baung terjadi saat ukuran 2-3 cm (Subagja *et al.*, 2015).

Selama pengamatan sintasan larva dari masing-masing perlakuan, dilakukan pengukuran parameter kualitas air dalam media pemeliharaan yang meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut (Tabel 2). Hasil pengamatan kualitas air menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada kualitas air media pemeliharaan pada larva yang diperoleh dari induk G2 maupun alam ($p > 0,05$).

Performa Benih Ikan Baung

Pertumbuhan, sintasan, dan produksi benih ikan dipengaruhi secara signifikan oleh kondisi lingkungan pemeliharaan. Khususnya pada telur dan larva ikan, fluktuasi suhu pada media pemeliharaan merupakan hal yang harus dikontrol karena pada fase tersebut

cenderung sangat sensitif terhadap fluktuasi dan toleransinya rendah apabila dibandingkan dengan tahap dewasa (Blaxter, 1992). Pengaruh suhu pada larva ikan tersebut terlihat pada beberapa penelitian sebelumnya di beberapa spesies, seperti lele *Clarias gariepinus* (Prokešová *et al.*, 2015; Aidil *et al.*, 2016), mas *Cyprinus carpio* (El-Gamal, 2009), gurame *Osphronemus goramy* (Pratama *et al.*, 2018; Prakoso *et al.*, 2019), dan baung (Ali & Junianto, 2014; Sugihartono & Ghofur, 2016). Oleh karena itu, diperlukan manajemen kualitas air yang baik untuk mengurangi dampak negatif di dalam proses budidaya (Boyd, 2000; Samad *et al.*, 2014). Dalam hubungannya dengan penelitian ini, tidak ditemukan adanya perbedaan yang nyata pada parameter kualitas air di masing-masing perlakuan. Pada pengamatan di fase pendederan, tidak ditemukan adanya perbedaan pertumbuhan yang nyata ($p > 0,05$) antara benih hasil pemijahan induk alam maupun G2. Perbedaan nyata ditemukan pada parameter sintasan, di mana benih ikan baung hasil pemijahan dari induk G2 memiliki sintasan yang lebih baik dibandingkan dengan benih hasil pemijahan dari induk alam ($p < 0,05$) (Tabel 3).

Tabel 2. Parameter kualitas air yang diukur pada media pemeliharaan larva ikan baung *Hemibagrus nemurus*

Table 2. Measured water quality parameters of rearing media of Asian redbtail catfish, *Hemibagrus nemurus* larvae

Parameter (Parameters)	Populasi (Population)	
	Alam (Wild)	G2
Suhu (Temperature) (°C)	28.2 ± 0.3 ^a	28.0 ± 0.4 ^a
pH	7.8 ± 0.3 ^a	7.8 ± 0.2 ^a
Oksigen terlarut (Dissolved oxygen) (mg/L)	6.89 ± 0.27 ^a	6.79 ± 0.39 ^a

Keterangan: Huruf yang sama yang dicetak superskrip pada baris yang sama mengindikasikan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0,05$)

Description: The same superscript in the same row indicated no significant differences between treatments ($p < 0,05$)

Tabel 3. Pertumbuhan dan sintasan benih ikan baung *Hemibagrus nemurus* hasil pemijahan dari induk populasi alam dan G2

Table 3. Growth and survival rate of Asian redbtail catfish, *Hemibagrus nemurus* seedlings produced from wild and G2 broodstocks

Parameter (Parameters)	Populasi (Population)	
	Alam (Wild)	G2
Panjang awal (Initial length) (cm)	3.03 ± 0.56 ^a	3.08 ± 0.50 ^a
Panjang akhir (Final length) (cm)	6.08 ± 0.39 ^a	5.71 ± 0.40 ^a
Pertambahan panjang (Length gain) (cm)	3.05 ± 0.31 ^a	2.63 ± 0.21 ^a
Bobot awal (Initial weight) (g)	0.35 ± 0.17 ^a	0.34 ± 0.14 ^a
Bobot akhir (Final weight) (g)	2.13 ± 0.38 ^a	1.74 ± 0.35 ^a
Pertambahan bobot (Weight gain) (g)	1.79 ± 0.22 ^a	1.40 ± 0.20 ^a
Laju pertumbuhan spesifik (Specific growth rate) (%)	8.65 ± 3.87 ^a	7.71 ± 2.66 ^a
Sintasan (Survival rate) (%)	69.8 ± 9.9 ^a	93.7 ± 2.8 ^b

Keterangan: Perbedaan huruf yang dicetak superskrip pada baris yang sama mengindikasikan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0.05$)

Description: Different superscripts in the same row indicated significant differences between treatments ($p < 0.05$)

Benih asal induk G2 menunjukkan sintasan yang lebih tinggi, hal ini disebabkan tingkat kanibalisme yang lebih rendah dibandingkan dengan benih yang diperoleh dari hasil pemijahan induk alam. Hasil penelitian Subagja *et al.* (2015) menunjukkan nilai sintasan pada pemijahan buatan induk asal populasi Cirata pada generasi awal (G0) yaitu $35,17 \pm 21,49\%$. Respons induk ikan baung generasi kedua memperlihatkan adaptasi yang konsisten. Pada penelitian ini, sintasan larva ikan baung dari induk G2 lebih baik dibandingkan dengan induk G1 populasi Cirata yaitu $63 \pm 2,4\%$ (Kristanto *et al.*, 2016). Hasil ini menunjukkan perbaikan performa ikan baung hasil domestikasi dari generasi ke generasi berikutnya.

Hasil pengamatan kualitas air pada saat pemeliharaan benih menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada kualitas air media pemeliharaan benih hasil pemijahan induk G2 maupun alam ($p > 0,05$) (Tabel 4).

Produksi benih ikan baung dari induk G2 lebih tinggi dibandingkan induk alam. Hal ini membuka peluang untuk meningkatkan produktivitas budidaya dengan menggunakan benih dari induk hasil domestikasi. Penggunaan induk baung G2 dapat meningkatkan sintasan benih yang dapat berdampak positif dengan meningkatnya produksi benih ikan baung untuk kegiatan budidaya.

KESIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara keragaan reproduksi dan pertumbuhan benih yang dihasilkan dari induk ikan baung alam dan G2. Pengaruh yang nyata dari proses domestikasi ditunjukkan dengan perbedaan nyata pada parameter sintasan benih yang menunjukkan persentase yang lebih besar pada benih yang dihasilkan dari induk G2 dibandingkan dengan induk alam.

Tabel 4. Variasi parameter kualitas air pada media pemeliharaan benih ikan baung *Hemibagrus nemurus*

Table 4. Variation of water quality parameter of rearing media of Asian redbtail catfish, *Hemibagrus nemurus* seedlings

Parameter (Parameters)	Populasi (Population)	
	Alam (Wild)	G2
Suhu (Temperature) (°C)	32.3 ± 0.3 ^a	32.1 ± 0.3 ^a
pH	7.5 ± 0.4 ^a	7.7 ± 0.3 ^a
Oksigen terlarut (Dissolved oxygen) (mg/L)	6.55 ± 0.40 ^a	6.35 ± 0.25 ^a

Keterangan: Huruf yang sama yang dicetak superskrip pada baris yang sama mengindikasikan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0,05$)

Description: The same superscript in the same row indicated no significant differences between treatments ($p < 0.05$)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala dan Staf Balai Pengembangan Budidaya Ikan Gurame dan Nilem atas kontribusinya selama penelitian berlangsung. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Bambang Priadi, Deni Irawan, Heppy Aprilistianto, Dedi, Imam, dan Sri Sundari atas bantuan yang diberikan selama kegiatan penelitian. Penelitian ini dibiayai oleh DIPA Tahun 2018 BRPBATPP dalam kegiatan berjudul "Aplikasi Teknologi Perbenihan Ikan Baung di Unit Pembenihan Rakyat".

DAFTAR ACUAN

- Aidil, D., Zulfahmi, I., & Muliari, M. (2016). Pengaruh suhu terhadap derajat penetasan telur dan perkembangan larva ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang). *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 5(1), 30-33.
- Ali, M. & Junianto, R.S. (2014). Pengaruh lanjut suhu pada penetasan telur terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub-optimal*, hlm. 301-308.
- Araki, H., Cooper, B., & Blouin, M.S. (2007). Genetic effects of captive breeding cause a rapid, cumulative fitness decline in the wild. *Science*, 318(5847), 100-103.
- Bagenal, T.B. (1969). The relationship between food supply and fecundity in brown trout *Salmo trutta* L. *Journal of Fish Biology*, 1(2), 167-182.
- Blaxter, J.H.S. (1992). The effect of temperature on larval fishes. *Netherlands Journal of Zoology*, 42, 336-357.
- Boyd, C.E. (2000). Water quality in ponds for aquaculture. Department of Fisheries and Allied Aquaculture. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University.
- Cahyanti, W., Prakoso, V.A., Subagja, J., & Kristanto, A.H. (2015). Efek pemuasaan dan pertumbuhan kompensasi pada benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Media Akuakultur*, 10(1), 17-21.
- El-Gamal, A.E.E. (2009). Effect of temperature on hatching and larval development and mucin secretion in common carp, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). *Global Veterinaria*, 3(2), 80-90.
- Gaffar, A.K. & Muflikhah, N. (1992). Penelitian budi daya ikan baung. *Prosiding Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar 1991/1992*. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor.
- Gustiano, R., Ath-thar, M.H.F., Radona, D., Subagja, J., & Kristanto, A.H. (2018). Keanekaragaman dan budidaya ikan baung. IPB Press. Bogor.
- Hardjamulia, A. & Suhenda, N. (2000). Evaluasi sifat reproduksi dan sifat gelondongan generasi pertama empat strain ikan baung (*Mystus nemurus*) di keramba jaring apung. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 6(3-4), 24-35.
- Huet, M. (1971). Textbook of fish culture, breeding and cultivation of fish. Fishing News (Book) Ltd. London.
- Irwanda, F. (2018, May 12). Jelang puasa, harga ikan air tawar stabil. *Lampost.co*. Retrieved October 11, 2018, from <http://www.lampost.co/berita-jelang-puasa-harga-ikan-air-tawar-stabil>
- Kesuma, D.P. (2018, February 5). Deretan fakta ikan baung yang jadi ikan khas Sungai Cisadane. *Tribun Jakarta*. Retrieved October 11, 2018, from <http://jakarta.tribunnews.com/2018/02/05/deretan-fakta-ikan-baung-yang-jadi-ikan-khas-sungai-cisadane>.
- Kristanto, A.H., Subagja, J., Ath-thar, M.H.F., Arifin, O.Z., Prakoso, V.A., & Cahyanti, W. (2016). Pengaruh suhu inkubasi induk dan pemberian naungan pada larva terhadap produksi benih ikan baung, Jakarta; *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2016*, hlm. 166-167.
- Liao, I.C. & Huang, Y.S. (2000). Methodological approach used for the domestication of potential candidates for aquaculture. *Recent advances in Mediterranean aquaculture finfish species diversification*. Zaragoza: CIHEAM.
- Nasution, Z., Utomo, A.D., Dadiék, P., & Yusuf, S. (1993). Kajian ekonomi pada sumberdaya perikanan baung di DAS Batanghari Propinsi Jambi. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar*.
- Prakoso, V.A., Pouil, S., Prabowo, M.N.I., Sundari, S., Arifin, O.Z., Subagja, J., Affandi, R., Kristanto, A.H., & Slembrouck, J. (2019). Effects of temperature on the zootechnical performances and physiology of giant gourami (*Osphronemus goramy*) larvae. *Aquaculture*, 510, 160-168.
- Pratama, B.A., Susilowati, T., & Yuniarti, T. (2018). Pengaruh perbedaan suhu terhadap lama penetasan telur, daya tetas telur, kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) strain Bastar. *Sains Akuakultur Tropis*, 2(1), 59-65.
- Prokešová, M., Drozd, B., Kouřil, J., Stejskal, V., & Matoušek, J. (2015). Effect of water temperature on early life history of African sharp tooth catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). *Journal of Applied Ichthyology*, 31, 18-29.
- Samad, A.S.A., Hua, N.F., & Chou, L.M. (2014). Effects of stocking density on growth and feed utilization of grouper (*Epinephelus coioides*) reared in recirculation and flow-through water system.

- African Journal of Agricultural Research*, 9(9), 812-822.
- Scott, D.P. (1962). Effect of food quantity on fecundity of rainbow trout, *Salmo gairdneri*. *Journal of the Fisheries Board of Canada*, 19(4), 715-731.
- Subagja, J., Cahyanti, W., Nafiqoh, N., & Arifin, O.Z. (2015). Keragaan bioreproduksi dan pertumbuhan tiga populasi ikan baung (*Hemibagrus nemurus* Val. 1840). *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(1), 25-32.
- Sugihartono, M. & Ghofur, M. (2016). Pengaruh padat penebaran yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan baung (*Mystus nemurus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 1(1), 12-21.
- Suhenda, N., Samsudin, R., & Subagja, J. (2009). Peningkatan produksi benih baung (*Mystus nemurus*) melalui perbaikan kadar lemak pakan induk. *Berita Biologi*, 9(5), 539-546.
- Sukendi. (2001). Biologi reproduksi dan pengendaliannya dalam upaya pembenihan ikan baung (*Mystus nemurus* CV) dari perairan Sungai Kampar Riau. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Susanto, D., Rachimi, & Farida. (2017). Pengaruh kedalaman air yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 5(1), 18-22.